

UNIVERZITA KARLOVA

Fakulta tělesné výchovy a sportu

Studijní obor: Tělesná výchova a sport – Ochrana obyvatelstva

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

UNIVERZITA KARLOVA

Fakulta tělesné výchovy a sportu

Studijní obor: Tělesná výchova a sport – Ochrana obyvatelstva

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**BĚH NA LYŽÍCH JAKO IDEÁLNÍ PROSTŘEDEK PRO ZVÝŠENÍ FYZICKÉ
ZDATNOSTI ČLENU HORSKÉ ZACHRANNÉ SLUŽBY**

CROSS-COUNTRY SKIING AS THE IDEAL MEANS TO ENHANCE THE PHYSICAL
FITNESS OF THE MEMBERS OF THE MOUNTAIN RESCUE

Vedoucí práce:

Mgr. Martina Chrástková, Ph.D.

Zpracovala:

Ladislava Jeřábková

UK FTVS v Praze, Katedra sportů v přírodě

Praha 2017

Touto cestou chci poděkovat všem, kteří mi v průběhu zpracování práce byli nápomocni. V první řadě vedoucí práce, Mgr. Martině Chrátkové, Ph.D., za trpělivost a čas, poskytnutí potřebných podkladů a cenných rad pro zpracování práce. Dále panu Tomáši Novákovi, horskému záchranáři z Pece pod Sněžkou, a paní Lence Vlkové, horské záchranářce v Kanadě, za poskytnutí cenných informací.

Motto: „*Hory jsou krásné, ale kruté. Za chyby člověku mnohdy udělí i ten nejvyšší trest.*“

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně a uvedla všechny literární prameny v práci použité.

V Praze dne 31. 12. 2016

Jméno: Ladislava Jeřábková(podpis)

Souhlasím se zapůjčením své bakalářské práce ke studijním účelům. Prosím, aby byla vedena přesná evidence vypůjčovateli, kteří musí pramen převzaté literatury řádně citovat.

Jméno a příjmení:

Číslo OP:

Adresa:

Datum vypůjčení:

Abstrakt:

Název:	Běh na lyžích jako ideální prostředek pro zvýšení fyzické zdatnosti členů Horské záchranné služby
Cíl práce:	Představit běh na lyžích jako vhodný tréninkový prostředek pro zkvalitnění fyzické připravenosti členů HS
Metoda:	Rešeršní práce, jejíž hlavní metodou je vyhledání zdrojů relevantních informací a provedení výběru konkrétních dat pro získání podkladů k doporučení, proč by záchranáři Horské služby měli do svých tréninků zařadit běh na lyžích.
Klíčová slova:	Horská služba, běžecké lyžování, fyzická kondice, Horská záchranná služba

Abstract:

- Title:** Cross-country skiing as the ideal means to enhance the physical fitness of the members of the Mountain Rescue
- Purposes:** Present cross-country skiing as an useful instrumentality for an improvement of physical preparation of members of the Mountain Rescue
- Methods:** In this research will try to gain footings for recommendation why should members of Mountain Rescue Service include cross-country skiing in their trainings. We are searching for sources of relevant information and carrying out the choice of particular data in order to do so.
- Key words:** Mountain Rescue, cross-country skiing, physical condition, Mountain Rescue Service

OBSAH

1	Úvod.....	12
2	Cíl a úkoly práce.....	14
2.1	Úkoly práce.....	14
3	Metodika práce.....	14
4	Rešerše literatury	15
4.1	Horská záchranná služba	15
4.1.1	Historie	15
4.1.2	Horská záchranná služba jako součást integrovaného záchranného systému	19
4.1.1	Horská záchranná služba Krkonoše	22
4.1.2	Co musí horský záchranář splňovat	24
4.2	Běh na lyžích	28
4.2.1	Historie	28
4.2.2	Pohybová charakteristika	29
4.2.3	Technika	30
4.2.4	Obsah běžecké techniky podle české školy lyžování.....	31
4.2.5	Definice techniky podle pravidel FIS a SLČR.....	31
4.2.6	Technika běhu na lyžích klasickou technikou – běh dvoudobý střídavý	32
4.2.7	Technika běhu na lyžích oboustranným odvratem – „stroměček“	33
4.2.8	Technika běhu na lyžích volnou technikou – oboustranné bruslení	34
4.2.9	Metodika rozvoje pohybových schopností.....	35
4.2.10	Fyziologie pohybové činnosti v běhu na lyžích	37
4.2.11	Rozhovor s Lenkou Vlkovou, horskou záchranářkou v Kanadě.....	42
5	Závěr.....	44
6	Bibliografie.....	47

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ATP	Adenozintrifosfát
BM	Bazální metabolismus
CP	Kreatinfosfát
ČR	Česká republika
HS	Horská služba
HZS	Horská záchranná služba
IZS	Integrovaný záchranný systém
MŠMT ČR	Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy ČR
MZČR	Ministerstvo zdravotnictví České republiky
LA	Laktát
PP	První pomoc
VO ₂ max	Maximální spotřeba kyslíku

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Znak Horské služby ČR (Wikipedia - Horská služba, 2016)	15
Obrázek 2: Archiv Krkonošského muzea v Jilemnici (Region Krkonoše, 2017)	16
Obrázek 3: Mapa s hranicemi jednotlivých oblastí a přehled sídel HS,	18
Obrázek 4: Rozmístění stanic HS v Krkonoších (Horská služba, 2013)	23
Obrázek 5: Kanadské saně (ROSIMPEX, s.r.o., Sněžné skútry, 2017)	23
Obrázek 6: Kvíz HS z prezentace „Jak se stát jedním z nás? “ (Horská služba, 2013)	25
Obrázek 7: Čtyřkolka a Akia člun, zdroj prezentace „Jak se stát jedním z nás“ (Horská služba, 2013).....	27
Obrázek 8: Jeskynní piktogram v Norsku (Clifford, 1992).....	28
Obrázek 9: Ukázka prvních lyží upozorňuje na chybějící pásek okolo paty (kresba; National Board of Antiquities, Helsinki, Finland; (Formenti, Ardigo, & Minetti, 2005)).	28
Obrázek 10: Kinogram běhu na lyžích dvoudobým střídavým (Kračmar)	32
Obrázek 11: Kinogram soupažné techniky jednodobé (Kračmar)	33
Obrázek 12: Kinogram běhu na lyžích oboustranným odvratem (Kračmar)	34
Obrázek 13: Kinogram bruselní na lyžích: A – V-1 skate; B-V-2 skate (Kračmar)	35
Obrázek 14: Pohybové schopnosti (Ilavský & Suk, 2005)	36

Obrázek 15: Využití skialpinistických lyží při záchraně člověka pomocí Akia člunu (Horská služba, 2013)	41
---	----

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Obsah běžecké techniky podle české školy lyžování (Soumar & Bolek, 2001; Gnad & Psotová, Běh na lyžích, 2005)	31
Tabulka 2: Specifické funkce svalů při běhu na lyžích (Chrástková, 2014).....	37
Tabulka 3: Energetický výdej aktivit (Energetický výdej aktivit – kalorické tabulky, 2017) .	40

1 ÚVOD

Od doby, co lidé poprvé vkročili do hor, se stalo mnoho změn. Zpočátku byla cesta do hor určitým dobrodružstvím už jen z toho důvodu, že nikdo stoprocentně nevěděl, kam jde, a jestli se mu podaří se odtamtud vrátit. Šlo o jakýsi jiný svět. Především čistá horská příroda a nové úkazy byly hlavním důvodem rozšíření tohoto „objevu“ mezi lidmi. S objevováním krásy hor se začala rozvíjet turistika.

Spolu s rozvojem lyžařství a rostoucí návštěvností hor začal přibývat počet zranění či turistů v nouzi. V počátcích první pomoc zajišťovali sami budaři. Nicméně na tuto činnost neměli dostatek svých kapacit. Bylo tedy zapotřebí zajišťovat první pomoc v horách jinak. Základy dnešní Horské služby (dále jen HS) položili dobrovolní hasiči ve Špindlerově Mlýně, když se začali cvičit ve znalostech první pomoci, základního ošetření a svozu raněných z hřebenů hor. Na podzim roku 1934 byl v Krkonoších vytvořen samostatný záchranný sbor o šesti oddílech (oddíl hasičů, oddíl učitelů lyžování a sportovní oddíly). Dne 12. 5. 1935 byla založena jednotná organizace Horské služby v Krkonoších. Pro účely pomoci turistům bylo postaveno prvních pět stanic první pomoci. Během druhé světové války byla činnost HS formálně přerušena. Ve skutečnosti však pokračovala a v září 1945 byla v Krkonoších obnovena Horská záchranná služba. Od konce druhé světové války se HS rozvíjí bez dalších přerušení.

Od počátků je HS založena na dobrovolnictví a bez nároku na finanční odměnu. Počet dobrovolných záchranářů v ČR převyšuje počet profesionálů, a to v poměru asi 3:1. I když dobrovolníci HS vykonávají práci zadarmo, jsou plně vybaveni adekvátní výstrojí a výzbrojí. Podle trvalého bydliště mají lokaci kmenové stanice. *„Horská služba je financována Ministerstvem pro místní rozvoj, ale ne vždy tomu tak bylo – dříve mělo provoz horských záchranářů na starost Ministerstvo školství,“* uvádí záchranář Tomáš Novák.

Záchranáři HS mají nejvíce práce v zimních měsících, v létě se HS může opírat jen o profesionály. Záchranných akcí je o poznání méně, než v zimě. Příčinou je sníh, a to jak pro lyžařské radovánky na sjezdových tratích, tak ve volném terénu, chladné až mrazivé počasí a dlouhé období tmy během dne.

Běh na lyžích je velmi účinným způsobem lokomoce člověka na sněhové pokrývce. V současné době se jedná o olympijský sport s více než 4 000letou historií. Současně je i oblíbenou volnočasovou aktivitou. V současné době rekreačních i sportovních běžců na lyžích stále přibývá. Běh na lyžích se dělí na klasickou a volnou techniku. Běh na lyžích je charakteristický poměrně jednoduchými cyklickými pohyby, při kterých se aktivují svalové

partie celého těla; horní končetiny, trup, dolní končetiny. Navíc pohyb je bilaterální, a tudíž při správné technice nedochází k výrazným laterálním dysbalancím.

Běžecské lyžování se řadí se mezi sporty energeticky velmi náročné, klade vysoké nároky na kardiovaskulární a dýchací systém a rozvíjí funkční zdatnost člověka, aniž by přetěžovalo jen určitou část lidského těla. Lidský organismus je při běhu na lyžích zatěžován komplexně a je tudíž velice vhodným tréninkovým prostředkem pro členy Horské služby.

Trénink na běžecských lyžích je pro členy HS vhodný nejen po stránce zlepšení fyzické kondice, posílení dolních i horních končetin, ale také díky dosahování vyšších cestovních rychlostí pro poznávání okrsku, ve kterém záchranáři působí. Členové Horské služby se musí „ve své lokalitě“ umět dobře orientovat, musí být připraveni na nečekané počasí (např. na povětrnostní změny), musí být psychicky odolní a umět za nepříjemných situací zachovat chladnou hlavu, třeba pokud mluvíme o hledání ztracených turistů pod lavinou. Běh na lyžích členům HS přináší nejen obrovské zlepšení po stránce fyzické, ale i přínos v orientaci v zasněženém terénu, který je pro tuto práci víc než potřeba.

Pobyt na horách působí na člověka blahodárně, dvojnásob to platí v dnešní uspěchané době plné stresu, nervozity a nedostatku pohybu na čerstvém vzduchu. Na hory člověk jezdí, aby si odpočinul, pohyboval se v přírodě, sportoval. A právě v horských terénech, kam se záchranná služba zejména v zimních obdobích nedostane, na člověka při jeho rozmanitých aktivitách číhá řada nebezpečí. Horská služba, působící v našich horách, je tu od toho, aby lidi chránila a pomáhala jim v nouzi.

2 CÍL A ÚKOLY PRÁCE

Cílem práce je představit běh na lyžích jako další možnou formu tréninku pro fyzickou připravenost členů Horské služby.

2.1 Úkoly práce

1. Charakterizovat činnost Horské služby, zvláště při záchranných akcích.
2. Charakterizovat běh na lyžích, jakožto možný účinný tréninkový prostředek pro záchranáře Horské služby.
3. Vypracovat rešerši odborných a vědeckých pramenů.
4. Zpracovat zjištěné informace z odborné literatury.
5. Formulovat a interpretovat závěry.

3 METODIKA PRÁCE

Bakalářská práce je rešeršní studií bez výzkumné činnosti. Jedná se tedy o narativní (kvalitativní) přehled relevantních informací, ze kterých jsou vyvozeny závěry bez jakékoli kvantitativní manipulace či analýzy (Hendl, 2009).

Celý průběh tvorby této práce probíhal v těchto etapách:

1. Charakterizovat činnost Horské služby, zvláště při záchranných akcích.
2. Charakterizovat běh na lyžích, jakožto možný účinný tréninkový prostředek pro záchranáře Horské služby.
3. Vypracovat rešerši odborných a vědeckých pramenů.
4. Zpracovat zjištěné informace z odborné literatury.
5. Formulovat a interpretovat závěry.

Strategie hledání:

Shromažďování potřebných informací proběhlo v průběhu třetího ročníku bakalářského studia. K hledání tematických článků byla použita tyto klíčová slova: „Horská služba, běžecké lyžování, fyzická kondice, Horská záchranná služba“. Řada základních informací o běhu na lyžích byla nalezena v publikacích např.: Abeceda běhu na lyžích (Ilavský & Suk, 2005), Běh na lyžích (Gnad & Psotová, 2005).

Získávání materiálů o Horské službě bylo poměrně problematické. Oficiálních tištěných zdrojů je málo a jsou velmi roztržité. Jednu z příčin vidím v tom, že si každá oblast (alespoň v ČR) zpracovává propagační a informační materiály sama. Komplexní zpracování historie vzniku a působení HS není k dispozici. Zdrojem informací o Horské službě byl tedy převážně webový portál Horská služba (2013) a telefonická či písemná komunikace s horskými záchranáři – Tomášem Novákem (2017) a Lenkou Vlkovou (2017).

Výběr studií a analýza informací:

1. Získané články z databází byly redukovány.
2. Zbývající články byly uznány jako vhodné odborné prameny.
3. Dále byly tyto informace shrnuty a kriticky zhodnoceny.

4 REŠERŠE LITERATURY

Základní informace pro vznik této práce byly čerpány z knihy Viláška, Fialy a Vondráška Integrovaný záchranný systém (2014) a portál Horské záchranné služby (2013), především pak Horské služby Krkonoše (2013). Problematiku běhu na lyžích řeší Ilavský se Sukem v metodickém dopisu Abeceda běhu na lyžích (2005), Gnad a Psotová v knize Běh na lyžích (2005) a Soumar s Bolkem (2001) ve stejnojmenné publikaci. Běh na lyžích z pohledu aktivace svalů ve svých pracích sleduje Chrástková (2009; 2014).

4.1 Horská záchranná služba

4.1.1 Historie

První organizovaná horská záchranná akce se odehrála v zimě roku 1900 v Krkonoších, prozatím bez oficiálního označení záchranného spolu Horská služba. Další zásadní událostí pro vznik současné HS bylo neštěstí, ke kterému došlo na hřebenech Krkonoš 24. března 1913. Tento den slaví jako Den Horské služby v ČR (Horská služba, 2013).



Obrázek 1: Znak Horské služby ČR (Wikipedia - Horská služba, 2016)

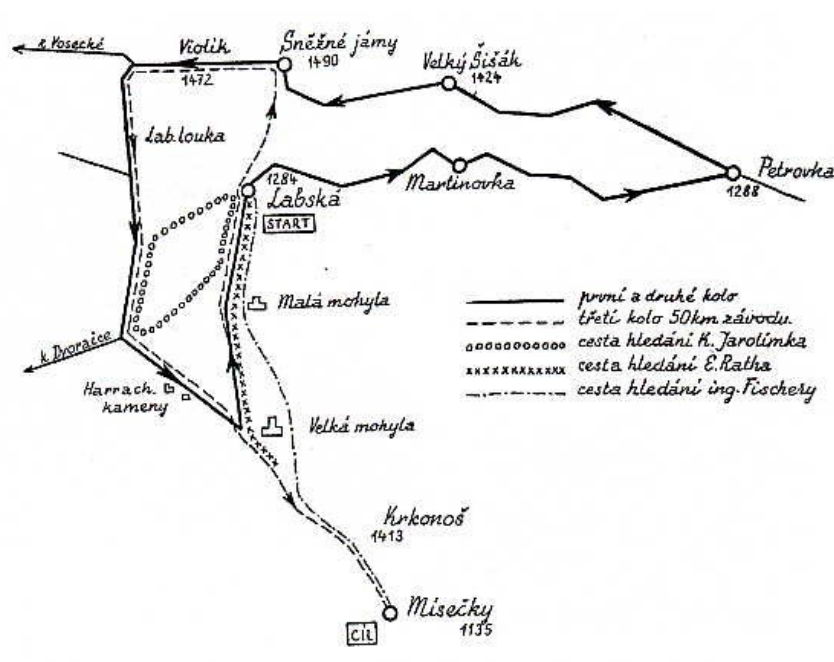
Co se tenkrát stalo?

Dne 24. března 1913 se na Zlatém návrší v Krkonoších uskutečnil 8. ročník mezinárodního závodu v běhu na lyžích na 50 km a mezi jinými závodníky byl i náš v té době nejúspěšnější a nejpopulárnější závodník Bohumil Hanč. V průběhu závodu se nečekaně a navíc rapidně změnilo jarní teplé počasí na velmi nepříznivé. Začalo silně foukat a sněžit. Závodníci byli jen velmi lehce oblečení. A všichni až na Bohumila Hanče závod po prvním okruhu vzdali, ten pokračoval. Vyčerpaného a již podchlazeného Hanče na trati našel jeho přítel Václav Vrbata, který ho přišel v závodě povzbudit. Zapůjčil mu svůj kabát a čepici a běžel pro pomoc.

Když se Bohumil Hanč v předpokládaném čase neobjevil na Labské boudě, vydal se mu Emerich Rath (závodník, který vzdal pro bolestivou odřeninu nohy) na pomoc. Hanče se mu podařilo najít, nejprve jej zkusil nést na zádech do bezpečí. Brzy však pochopil, že se jedná o nadlidský úkol, ve vichřici a po pás ve sněhu. Posadil tedy Hanče nad Pančavským vodopádem k orientační tyči a se slovy „*Vydrž, pomoc tu bude hned.*“, vyrazil do kilometr vzdálené Labské boudy. Tam stihl jen popsat Hančovu polohu a sám upadl do bezvědomí.

Hanče sice záchranná výprava našla, avšak už mu nebylo pomoci. Nedaleko od něho bylo nalezeno i tělo Václava Vrbaty (Kincl, 2011).

Snaha o záchranu Bohumila Hanče je považována za základní čin v pomoci člověka člověku v horách. Proto byl tento den (24. březen) ustanoven jako Den Horské služby.



Obrázek 2: Archiv Krkonošského muzea v Jilemnici (Region Krkonoše, 2017)

Původní trasa závodu je zobrazena na obrázku 2. Dnes je tato trasa považována za fyzicky náročnou a obecně se nedoporučuje ji zdolávat za zhoršeného počasí.

Po první světové válce u nás dochází k velkému rozvoji lyžařství. Byly budovány nové horské boudy a turistické chaty. Poblíž nich vznikaly lyžařské louky a vleky (Kabešová, 2016). Počet návštěvníků hor stoupá, s tím souvisí i nárůst počtu zranění a úrazů, zbloudilých turistů a také tragických nehod. Proto po mnoho let místní lékaři učili místní hasiče poskytovat v horských podmínkách první pomoc, aby byli schopni raněné kvalifikovaně ošetřit a transportovat k odbornému lékařskému ošetření. I přesto však řada nehod končila fatálně. Postupně se při záchranných akcích k hasičům přidávali členové místních spolků zimních sportů a dobrovolníci. Tito lidé měli díky vlastním zkušenostem (nikoliv jen teoretickým znalostem) velmi dobré povědomí a znalosti o horském prostředí: terén, klima, počasí atd. (Horská služba, 2013).

Velkou limitou úspěšných záchranných akcí bylo nejednotné vedení jednotlivých spolků. Zima roku 1934 byla velmi krutá – v Krkonoších během několika dní zahynulo osmnáct lidí. Na konci roku 1934 v Krkonoších vznikl první samostatný záchranný sbor a Krkonoše se tak staly kolébkou horských záchranářů. Dne 5. 5. 1934 se konalo první oficiální školení horských záchranářů pod vedením Dr. Vladimíra Vainy, účastnilo se ho 40 zájemců o záchranářství v horách. Ti byli seznámeni s možnostmi využití transportních prostředků při dopravě zraněných z hor do údolí a se základy první pomoci. V únoru 1935 se i přes veškerou snahu nepodařilo zachránit šest zbloudilců. Vytvoření jednotné, dobře organizované a materiálně vybavené záchranné služby bylo nezbytně nutné. Na základě osvědčení na několika zimních zásazích byla 12. května 1935 ve Špindlerově Mlýně založena jednotná organizace Horská záchranná služba (dále jen HZS) v Krkonoších. Byl ustanoven výbor o dvaceti členech, předsedou se stal Dr. Vladimír Vaina (Horská služba, 2013; Kabešová, 2016).

Po druhé světové válce jsou postupně zakládány záchranářské spolky i v jiných oblastech ČSR. 1. prosince roku 1954 došlo ke sloučení slovenských a českých horských záchranářů a vznikla jednotná Horská služba (dále jen HS) s celostátní působností (Kabešová, 2016). Horská služba České republiky (HS ČR) je svou podstatou ojedinělou organizací v České republice. Od roku 1990 existovalo Sdružení horských služeb ČR a jeho jednotlivé oblasti (Šumava, Krušné hory, Jizerské hory, Krkonoše, Orlické hory, Jeseníky a Beskydy) měly svoji právní subjektivitu (Horská služba, 2013). Jak uvádí Kabešová (2016), po roce

1990 byla Horská služba spravována několika ministerstvy. Do 31. 12. 1993 byla HS zastřešena Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy ČR (MŠMT ČR). Od 1. 1. 1994 patřila HS pod Ministerstvo zdravotnictví ČR (MZČR), jako organizace s převahou záchrannářské a preventivní činnosti. Zároveň se HS stala součástí Integrovaného záchranného systému ČR na vyžádání. Teprve v roce 2001 vznikl jeden zastřešující právní subjekt – občanské sdružení Horská služba České republiky, o. s. (což velmi zjednodušilo průběh jednání s jednotlivými úřady na všech úrovních), které bylo financováno převážně z rozpočtu Ministerstva zdravotnictví, uvádí Mukšnáblová (2016).

Během roku 2004 došlo k dohodě, že činnost bude nadále spravována Ministerstvem pro místní rozvoj, jako podpora cestovního ruchu. Na podkladě rozhodnutí vlády dochází k vytvoření obecně prospěšné společnosti Horská služba ČR, o.p.s., která od 1. 1. 2005 přebírá odpovědnost za činnost v České republice. Horská služba ČR je tedy rozdělena na obecně prospěšnou společnost – Horská služba ČR, o.p.s., která je od tohoto data plně odpovědná za činnost HS v České republice, a občanské sdružení Horská služba České republiky, do kterého se sdružují všichni dobrovolníci (Kabešová, 2016; Mukšnáblová, 2016).

Obě organizace (tedy dobrovolníci i profesionálové) jsou dnes těsně provázané a svou činnost provozují společně na jednotlivých stanicích HS. Dne 15. prosince 2012 začala HS provozovat jednotné nouzové číslo 1210. Spojení je automaticky přesměřováno na dispečink HS příslušné oblasti, pro návštěvníky hor je tak jednodušší zkontaktovat se s Horskou službou (Kabešová, 2016)



Obrázek 3: Mapa s hranicemi jednotlivých oblastí a přehled sídel HS, Zdroj prezentace „Jak se stát jedním z nás“ (Horská služba, 2013)

4.1.2 Horská záchranná služba jako součást integrovaného záchranného systému

Horská záchranná služba se řadí mezi ostatní složky IZS. Dělení IZS na základní a ostatní složky je uvedeno v zákoně 239/2000 Sb., o Integrovaném záchranném systému. Ten citují a vysvětlují ve své knize Vilášek, Fiala a Vondrášek (2014):

Tento zákon vymezuje integrovaný záchranný systém, stanoví složky integrovaného záchranného systému a jejich působnost, pokud tak nestanoví zvláštní právní předpis, působnost a pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků, práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na mimořádné události a při záchranných a likvidačních pracích a při ochraně obyvatelstva před a po dobu vyhlášení stavu nebezpečí, nouzového stavu, stavu ohrožení státu a válečného stavu (dále jen „krizové stavy“).

(1) Základními složkami integrovaného záchranného systému jsou Hasičský záchranný sbor České republiky (dále jen „hasičský záchranný sbor“), jednotky požární ochrany zařazené do plošného pokrytí kraje jednotkami požární ochrany, poskytovatelé zdravotnické záchranné služby a Policie České republiky.

(2) Ostatními složkami integrovaného záchranného systému jsou vyčleněné síly a prostředky ozbrojených sil, ostatní ozbrojené bezpečnostní sbory, ostatní záchranné sbory, orgány ochrany veřejného zdraví, havarijní, pohotovostní, odborné a jiné služby, zařízení civilní ochrany, neziskové organizace a sdružení občanů, která lze využít k záchranným a likvidačním pracím. Ostatní složky integrovaného záchranného systému poskytují při záchranných a likvidačních pracích plánovanou pomoc na vyžádání (§ 21).

(3) V době krizových stavů se stávají ostatními složkami integrovaného záchranného systému také poskytovatelé akutní lůžkové péče, kteří mají zřízen urgentní příjem. Pokud poskytovatelé zdravotních služeb uvedení ve větě první uzavřou s místně příslušným poskytovatelem zdravotnické záchranné služby nebo krajským úřadem dohodu o plánované pomoci na vyžádání (§ 21), začlení je hasičský záchranný sbor kraje do poplachového plánu integrovaného záchranného systému kraje a stanou se ostatními složkami integrovaného záchranného systému i pro období mimo krizový stav.

Integrovaný záchranný systém je používán v přípravě na vznik mimořádné události při potřebě provádět současně záchranné a likvidační práce dvěma anebo více složkami integrovaného záchranného systému. IZS je připraven okamžitě reagovat (Vilášek, Fiala, & Vondrášek, 2014).

Horská služba České republiky je ustanovena zákonem č. 83/1990 Sb., o sdružování občanů. Jejím cílem je vytvářet celoroční podmínky pro bezpečnou rekreaci návštěvníků hor. Organizuje a vykonává preventivní a záchrannou činnost, poskytuje první pomoc (PP) a provádí práce vyplývající ze svého poslání (zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému) a z členství v Mezinárodní federaci záchranných služeb IKAR.

Členové se sdružují v okrscích HS, které jsou nejnižším organizačním článkem a které tvoří oblasti HS. Členem se může stát zletilá osoba splňující podmínky fyzické zdatnosti, adekvátních morálních a charakterových vlastností, které jsou zárukou řádného plnění povinností záchranáře. Žadatel musí mít také znalost terénu, ovládat lyžařské i horolezecké techniky a disponovat potvrzením lékaře o způsobilosti k výkonu práce. V den podání přihlášky nesmí být starší 37 let. Písemná žádost o přijetí musí být doložena doporučením dvou ručitelů, aktivních členů HS, kteří jsou členy nejméně čtyři roky. Ti jsou povinni se podílet na přípravě čekatele, aby úspěšně absolvoval školu HS. Čekatel, který splnil podmínky a složil závěrečnou zkoušku, se poté stává dobrovolným členem.

Ke dni 1. ledna 2010 nabyla účinnosti poslední novela zákona č. 159/1999 Sb., o některých podmínkách podnikání v oblasti cestovního ruchu. Novela, zveřejněná pod číslem zákona 301/2009 Sb., obsahuje popis činnosti horské služby, její výkon a dále pak definici lyžařského areálu. Úplné znění novely je možno najít v části 6., článku VII zákona č. 301.

§ 11a

Obsah činnosti horské služby

Obsahem činnosti horské služby je:

- a) organizování a provádění záchranných a pátracích akcí v horském terénu, kterými se rozumí vyhledávání a pomoc osobám v tísni, v případě potřeby poskytování první pomoci těmto osobám a zajištění jejich přepravy k nejbližšímu zdravotnickému zařízení nebo dopravnímu prostředku zdravotnického zařízení, včetně zajištění pohotovostní služby,
- b) vytváření podmínek pro bezpečnost návštěvníků hor,
- c) zajišťování provozu záchranných a ohlašovacích stanic horské služby,

- d) provádění instalace a údržby výstražných a informačních zařízení mimo lyžařské areály podle § 11c,
- e) spolupráce při vydávání a rozšiřování preventivně--bezpečnostních materiálů mezi návštěvníky hor,
- f) informování návštěvníků hor o povětrnostních a sněhových podmínkách na horách a opatřeních k zajištění jejich bezpečnosti na horách,
- g) spolupráce s orgány veřejné správy, orgány ochrany přírody a životního prostředí, orgány obcí a krajů a jinými orgány a organizacemi působícími v horách,
- h) sledování úrazovosti a provádění rozborů příčin úrazů na horách, navrhování a realizace opatření k jejímu snížení,
- i) provádění lavinových pozorování,
- j) příprava a školení členů a čekatelů vykonávajících horskou službu,
- k) spolupráce s ostatními složkami Integrovaného záchranného systému¹ (Zákon č.301/2009 Sb. (část šestá)).

§ 11b

Výkon činnosti horské služby

- 1) Výkon činnosti horské služby zajišťuje v rámci své územní působnosti samostatně nebo jako složka Integrovaného záchranného systému¹ obecně prospěšná společnost, založená za tímto účelem podle jiného právního předpisu² ministerstvem.
- 2) Činnost horské služby zajišťuje výhradně obecně prospěšná společnost založená v souladu s odstavcem 1. Výkonem této činnosti není nijak dotčen výkon činnosti základních a ostatních složek Integrovaného záchranného systému³.
- 3) Obecně prospěšná společnost založená podle odstavce 1 může zajišťovat činnosti uvedené v § 11a smluvně v lyžařských areálech podle § 11c při dodržení podmínky, že má zajišťování této smluvní činnosti uvedeno v zakládací listině nebo ve statutu a nebudou ohroženy ostatní činnosti uvedené v § 11a (Zákon č.301/2009 Sb. (část šestá)).

¹ Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

² Zákon č. 248/1995 Sb., o obecně prospěšných společnostech a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

³ § 4 odst. 1 a 2 zákona č. 239/2000 Sb., ve znění zákona č. 320/2002 Sb.

Lyžařské areály

Lyžařským areálem se rozumí lyžařská oblast vytvořená za účelem provozování zimních sportů, vybavená dopravními zařízeními, sjezdovými a běžeckými tratěmi, lyžařskými cestami a ostatními specifickými tratěmi, značená podle českých technických norem určených pro značení, zabezpečení a pohyb v lyžařském areálu⁴ (Zákon č.301/2009 Sb. (část šestá)).

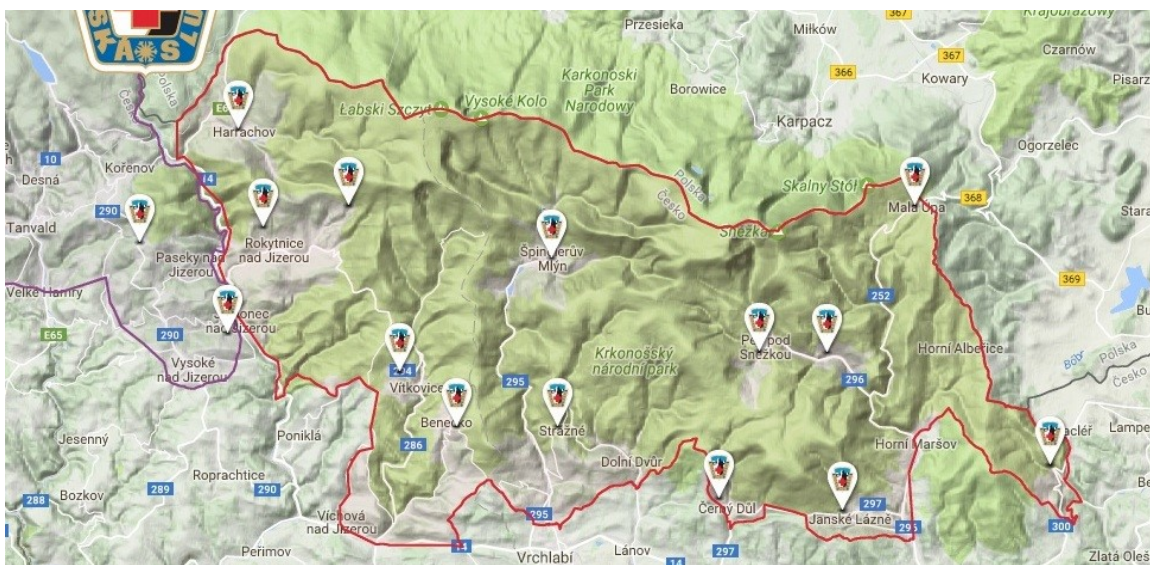
4.1.1 Horská záchranná služba Krkonoše

Osobně se nejvíce pohybuji v Krkonoších. Ať už jde o sjezdové nebo běžecké lyže, v létě o horské kolo nebo turistiku. K tomuto pohoří mám už odmala vztah, a proto ho i v této práci o něco více rozvádím. Měla jsem i to štěstí komunikovat s tamějšími horskými záchranáři.

Dům Horské záchranné služby Krkonoše se nachází ve Špindlerově Mlýně, č. p. 260, 54351, náčelníkem Horské služby v Krkonoších je od roku 2001 pan Adolf Klepš. Stanice HS Krkonoše, podle nichž jsou pojmenovány a rozděleny okrsky HS v Krkonoších, jsou následující (Horská služba Krkonoše, 2013):

- | | |
|---------------------|-------------------------|
| • Stanice Harrachov | • Rokytnice nad Jizerou |
| • Dvoračky | • Studenov |
| • Strážné | • Špindlerův Mlýn |
| • Černý Důl | • Janské Lázně |
| • Pec pod Sněžkou | • Žacléř |
| • Benecko | • Vítkovice |
| • Pomezí boudy | • Velká Úpa |

⁴ČSN 01 8027



Obrázek 4: Rozmístění stanic HS v Krkonoších (Horská služba, 2013)

Co se týče HS Krkonoše, měla jsem to štěstí získat cenné informace od pana Tomáše Nováka, člena Horské služby ČR, o. s. a profesionálního záchranáře záchranné služby. V Peci pod Sněžkou pracuje jako horský záchranář již několik let.

Každá stanice HS disponuje speciálním vybavením, mezi které patří: skútry, rolby, čtyřkolky, poměrně nově zavedené drony a v neposlední řadě Akia čluny a kanadské saně, pro případy, kdy se k raněnému nedá jinak dostat a je v těžko přístupném terénu.

Na základně mají záchranáři k dispozici své skialpinistické lyže, fasují vhodné oblečení pro pohyb v terénu. Mezi to se řadí osobní ochranné prostředky, mundur, čepice, rukavice, dále batoh a sjezdová ochranná helma (Novák T. , 2017) .

Záchranáře HS lze rozdělit na dvě skupiny – profesionály a dobrovolníky. Profesionálů je v ČR v rozmezí mezi 100 až 120 a zaměstnává je Horská služba, o.p.s. Druhou skupinu tvoří neopominutelné spolky, které sdružují dobrovolníky, kterých je v ČR okolo 500 mužů.



Obrázek 5: Kanadské saně (ROSIMPEX, s.r.o., Sněžné skútry, 2017)

Při konzultaci s Tomášem Novákem jsem se dověděla zajímavá fakta. „*V Peci se již zhruba od roku 1993 nepoužívají běžecké lyže, a to ani jako tréninkový prostředek pro „hromadné tréninky“ záchranářů, ani jako prostředek pro samotnou záchranu v nepřístupném terénu, kam se skútr, rolba, ani jiný podobný prostředek nedostane. Dnes už v zimě používáme jen skialpinistické lyže.*“ Nepoužívání běžeckých lyží zdůvodňuje tím, že pro samotnou záchranu člověka, který je třeba i v ohrožení života, nejsou dostatečně stabilní – bezpečné. A pak také tím, že jsou nepraktické až nebezpečné pro sjezd, kdyžto skialpinistické lyže umožňují bezpečný sjezd jako na sjezdových lyžích, a to i s člověkem za sebou „na vleku“, zkrátka jsou prý „celkově vhodnějším prostředkem“ pro lokomoci po sněhu (Novák T. , 2017).

4.1.2 Co musí horský záchranář splňovat

Pokud se člověk chce stát záchranářem HS, měl by si zodpovědět několik otázek, které jsou uvedeny na obrázku 4. Pokud si na všechny otázky nový potenciální uchazeč o místo horského záchranáře odpoví ano (čili získá v kvízu 50 bodů), může přistoupit k oficiálním formálním podmínkám pro přijetí. Tento neformální kvíz publikovala HS na svých webových stránkách v náborové prezentaci a jedná se o tyto jednoduché otázky:

- Jsi lyžař, horolezec, nebo jinak sportovně založený?
- Máš rád hory?
- Chceš pomáhat lidem v nouzi?
- Chceš se stát součástí skvělého kolektivu?
- Hledáš nové výzvy?



Obrázek 6: Kvíz HS z prezentace „Jak se stát jedním z nás? “ (Horská služba, 2013)

Žádost o přijetí za čekatele HS

Pokud se někdo chce stát čekatelem HS, musí splňovat tyto podmínky (Horská služba, 2013):

- 1) *věk* – žadatel musí být starší 18 let a mladší 37 let v den podání žádosti o členství v HS
- 2) *trvalé bydliště* – zájemce musí být trvale žijící v místě okrsku, do kterého se hlásí, nebo v jeho blízkém okolí – zde musí být splněna dosažitelnost pro záchrannou činnost v příslušné oblasti HS, kdy dosažitelnost určuje Rada oblasti s přihlédnutím k hranicím oblasti, dojízdnost bývá tolerována obvykle do 20 min; preferováni jsou lidé z bližšího místa bydliště k danému okrsku HS
- 3) *vzdělání* – novou podmínkou pro přijetí za čekatele je ukončené středoškolské vzdělání
- 4) *zdraví* – zájemce musí být zcela zdravý; musí předložit potvrzení lékaře o způsobilosti k výkonu práce v HS a podstoupit prohlídku sportovním lékařem, který provádí celkovou prohlídku, odběry, EKG, měří kapacitu plic a provádí zátěžový test
- 5) *fyzická zdatnost* – žadatel musí být fyzicky zdatný na úrovni výkonnostního sportu, žadatel musí prokázat, že ovládá sjezdové lyžování a skialpinismus
- 6) *musí mít morální a charakterové vlastnosti*, které jsou zárukou řádného plnění povinností
- 7) *znalost terénu*
- 8) *volné místo v okrsku*

Povinnosti čekatela

Jak Zbyněk Kincl (2011) ve své práci uvádí, horský záchranář musí každoročně prokazovat své schopnosti a dovednosti. Tréninky si záchranáři organizují sami ve svém volném čase. Předpokládá se, že všechny níže uvedené sporty ovládají na skvělé úrovni. Některé již zmiňované z nich jsou vůbec podmínkou pro samotné přijetí.

a) Prověrky

Čekatel musí každoročně splnit zimní a letní fyzické prověrky.

Zimní fyzické prověrky se skládají na skialpinistických lyžích. Jedná o trať s časovým limitem. Ta je složena z chůze nahoru ve volném terénu a sjezdu po sjezdovce dolů. Součástí zimní prověrky je dále praktické přezkoušení ze znalosti lyžování a přítomnost na cvičné lavině, kde se procvičují záchranné postupy při lavinové nehodě.

Letní fyzické prověrky se skládají z běhu na okruhu s časovým limitem nebo z horského kola.

Čekatel se dále musí účastnit zimních a letních opakovacích školení.

b) Školení

Účast na *zimním opakovacím školení* je povinná. Školení je rozděleno na část teoretickou a praktickou. V teoretické části se probírá zdravotní péče, postupy záchrany pacienta, novinky v ošetřování a v první pomoci (PP), zopakování správných postupů ošetření různých úrazů a úrazů o více poškozených a správných postupů při pátracích akcích a lavinových nehodách.

Praktická část se skládá z ošetření pacienta při úrazu na sjezdovce, případného svozu, přivolání lékařské pomoci. Dále z vyhledávání osob zasypaných lavinou pomocí lavinových vyhledávačů, sond a lopat.

Účast na *letním opakovacím školení* je také povinná. Školení se skládá z teoretické a z praktické části. V teoretické části je v programu zdravotní péče, možnosti ošetření pacientů, techniky svozu pacienta, lezení a záchrany na skalách, a praktické části. V praktické části čekatelé zkouší různé obtížnosti lezení na skalách a i různé jiné techniky lezení. Dalším praktickými úkoly bývá záchrana lezců ve stěně, vyprošťování paraglidistů uvízlých při létání v elektrickém vedení nebo na stromě, „vyjūmarování“ převislé stěny skály, technické zajištění při „jūmarování“, slaňování a zajištění se přes uzel (Kincl, 2011)

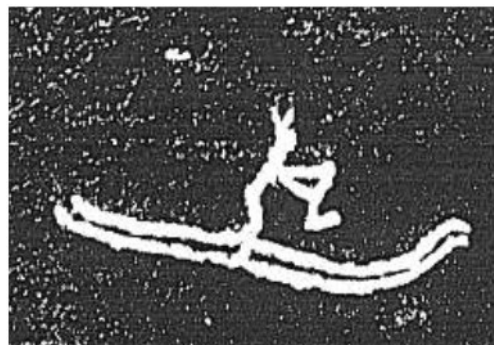


Obrázek 7: Čtyřkolka a Akia člun, zdroj prezentace „Jak se stát jedním z nás“ (Horská služba, 2013)

4.2 Běh na lyžích

4.2.1 Historie

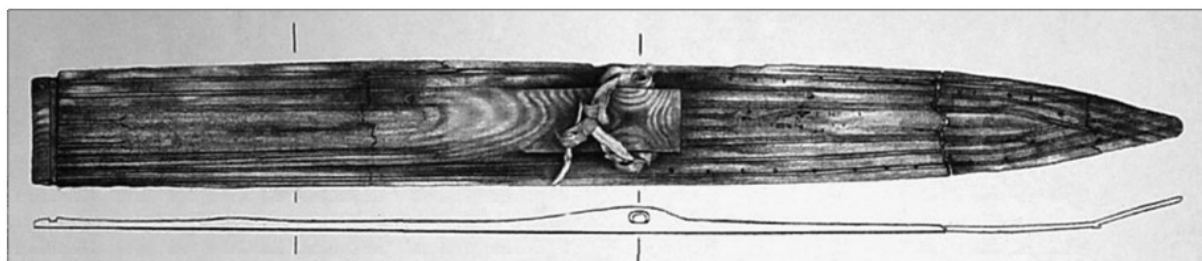
Historie běhu na lyžích je velice dlouhá. Počátky tohoto sportu jsou podle jeskynních piktogramů datovány nejméně do období 2 500 př. n. l. jsou tedy asi 4 500 let staré. Tyto piktogramy byly nalezeny v Norsku poblíž Rödöy (Obrázek 8).



Obrázek 8: Jeskynní piktogram v Norsku (Clifford, 1992)

Chrástková (2014) uvádí, že zmínky v podobě kreseb na kamenech byly objevovány ve Švédsku (Uppsala), v Rusku či v severní Americe. O lyžích píše i kronikáři v Byzantské říši (Clifford, 1992).

Lyže vznikaly postupně z potřeby zvýšit plochu chodidla, aby lokomoce po sněhové pokrývce byla snazší, aby se lovci co nejméně bořili do hlubokého sněhu. Nejprve si chodidla obalovali kožešinami a postupně si vyráběli sněžnice. Tyto prostředky ale neumožňují skluz, který pohyb zefektivní a více usnadní.



Obrázek 9: Ukázka prvních lyží upozorňuje na chybějící pásek okolo paty (kresba; National Board of Antiquities, Helsinki, Finland; (Formenti, Ardigo, & Minetti, 2005)).

Podle Gnada s Psotovou (2005) je uvedeno, že Seveřané zpočátku využívali lyže jako prostředek k přepravě, lovu a boji. Lyže byly často různé délky a jízda na nich se podobala nejspíš jízdě na koloběžce – kratší lyže byla odrazová a na skluznici potažená kožešinou, druhá byla hladká. Pro lepší udržení rovnováhy lyžař používal jedinou dlouhou tyč, kterou držel v obou rukou.

Spolu se zlepšujícími se životními podmínkami ve Skandinávii se lyžování změnilo z nutné potřeby v prostředek zábavy a trávení volného času. Roku 1779 se dánský kněz Nicolay Jonge zmiňuje o tom, že je v Norsku běžné, když děti hojně lyžují, a to dokonce

i v přímořských oblastech, kde pro užívání lyží není prakticky žádný důvod, prostě jen pro zábavu. V tomto období tedy lze hledat počátky běhu na lyžích jakožto norského národního sportu.

Vznik a rozkvět lyžování byl možný díky několika propagátorům, které v následujících řádkách zmíním.

Sondre Norheim, nejlepší lyžař z oblasti Telemark, který v roce 1868 spolu se svými lyžařskými kolegy vítězili ve všech sportovních kláních v Christianii (dnes Oslo), se zasloužil o řadu vynálezů. Šlo o inovace lyžařského vybavení, změny techniky (zlepšil upevnění boty k lyži a tím ovladatelnost lyží). Vynalezl postranní vykrojení lyží, čímž bylo možné realizovat plynulou změnu směru jízdy. V neposlední řadě se zasloužil o významnou propagaci lyžování a objevení telemarku, jenž ještě více omezoval smýkání lyží při změnách směru.

Druhým norským lyžařem, který významně přispěl k rozšíření lyžování, byl Fridtjof Nansen. Je známý svým činem - ukázal, že s pomocí lyží je možné prozkoumat oblasti do té doby pro člověka nepřístupné – přešel na lyžích napříč Grónskem. Stalo se tak roku 1888. Roku 1911 další Nor Roald Amundsen došel na lyžích až na jižní pól.

Do střední Evropy se první informace o lyžování dostaly v 18. a 19. století. K masovějšímu rozšíření došlo až v druhé polovině 19. století. V Čechách za počátek „sportovního lyžování“ můžeme považovat rok 1887, kdy Josef Rössler-Ořovský založil v Praze vůbec první lyžařský spolek v Evropě (mimo Skandinávie). Čechům patří i prvenství za ustanovení prvního lyžařského svazu (1903). V čele Svazu lyžařů v království českém stanul tehdejší významný propagátor lyžování v Čechách Jan Buchar z Dolních Štěpanic.

Spolu s měnícím se lyžařským vybavením se měnila i technika běhu, nelze nezmínit „revoluční“ osmdesátá léta, kdy nastal nástup nové techniky běhu – bruslení (Gnad & Psotová, 2005).

4.2.2 Pohybová charakteristika

Charakteristice pohybu se podrobně věnuje Ilavský se Sukem (2005). Wigger (1998) sleduje svaly, které jsou pro běžecké lyžování potřebné.

Klíčovou dovednost pro běh na lyžích uvádí Gnad s Psotovou (2005) jako „*schopnost zachovávat stálou polohu těla v různých postojích a pohybech.*“ Právě rovnováha umožňuje provedení odrazu a následně co nejdelší skluz v postavení jednooporovém (tzv. dynamická rovnováha). Lyžař musí být také schopen svou techniku jízdy přizpůsobit rychlosti jízdy,

měnícímu se terénu a současně musí zkoordinovat práci paží a dolních končetin. Výkonnostně lepší lyžaři se vyznačují vyšší účinností a delším krokovým cyklem (Chrátková, 2014).

4.2.3 Technika

„Technika sportovního pohybu je určitý způsob řešení daného pohybového úkolu na základě anatomicko-fyziologických a psychologických předpokladů v soulasu s mechanickými zákony platnými v průběhu pohybu.“ (Novák A. , 1965).

Důležitým předpokladem pro ekonomiku dané lokomoce je osvojení co nejoptimálnější techniky pohybu – tedy běhu na lyžích. Důležitou schopností je umění relaxace v průběhu krokového cyklu. Do pohybu musí být zapojeny pouze ty svaly, jejichž práce je v daný okamžik nutná, ostatní musí být relaxované. Známým faktem je, že zkušení běžci na lyžích jsou schopni rychlého střídání aktivace a relaxace svalů. Navíc svalstvo dolní končetiny je v průběhu fáze skluzu zatíženo staticky. Při odrazu je nutné dynamické zapojení, které je zakončeno rychlým uvolněním. Následuje kyvadlovitý přenos dolní končetiny vpřed a příprava na další skluzovou fázi (Gnad & Psotová, 2005).

4.2.4 Obsah běžecké techniky podle české školy lyžování

<i>Klasická technika</i>	<i>Bruslení</i>	<i>Ostatní běžecké dovednosti</i>
Střídavý běh dvoudobý	Oboustranné bruslení dvoudobé - asymetrické	Brzdění - pluh - poloviční pluh - rychlé zahranění
Soupažný běh jednodobý	Oboustranné bruslení dvoudobé - symetrické	Sjíždění - nízký postoj - odpočinkový postoj - pohotovostní postoj - snížený postoj
Soupažný běh prostý	Oboustranné bruslení jednodobé	Změny směru - odšlapování - oblouky - přešlapování - telemark
Stoupavý běh	Bruslení prosté	Zrychlování - odpichem soupaž
Běh na lyžích oboustranným odvratem	Oboustranné bruslení střídavé	Výstupy - stoupavý běh - prostý běh
	Jednostranné bruslení – „siitonenův krok“	

Tabulka 1: Obsah běžecké techniky podle české školy lyžování (Soumar & Bolek, 2001; Gnad & Psotová, Běh na lyžích, 2005)

4.2.5 Definice techniky podle pravidel FIS a SLČR

4.2.5.1 Klasická technika

- Klasickou techniku tvoří střídavý běh, soupažný běh, stoupání jednostranným nebo oboustranným odvratem bez fáze skluzu a všechny prvky sjezdové techniky bez zrychlování bruslením nebo odšlapováním a techniky zatáčení.

Technika zatáčení zahrnuje odšlapování při změnách směru. (FIS, 2012; SLČR, 2013).

4.2.5.2 Technika volná

Volná technika zahrnuje všechny techniky běžeckého lyžování. (FIS, 2012; SLČR, 2013). Tzn. při volné technice lze použít všechny druhy běhu na lyžích, jak z klasické techniky, tak z bruslení, techniky pro zatáčení a sjíždění na lyžích.

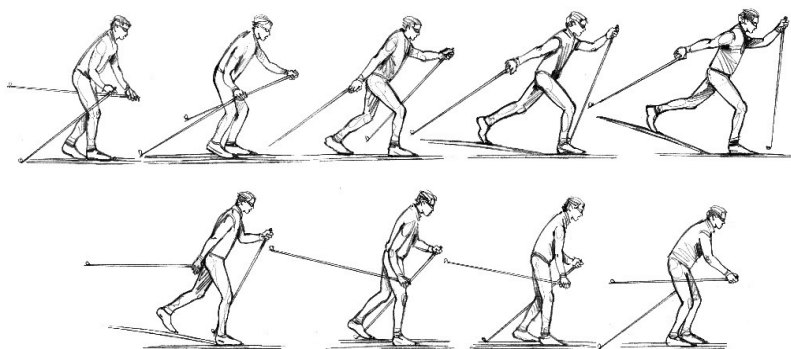
4.2.6 **Technika běhu na lyžích klasickou technikou – běh dvoudobý střídavý**

Běh na lyžích klasickou technikou, již uvedenou výše, je spojován s počátky běžeckého lyžování a je základem obou závodních technik. Zpočátku se jednalo o chůzi na lyžích a dvouoporovou fázi, Ty byly postupem času plně nahrazeny skluzovou fází, a pro závodní účely došlo k nahrazení fáze dvojí opory fází jednooporovou. Klasická technika je charakteristická paralelním vedením obou lyží v průběhu celého pohybového cyklu (Bolek, 2008).

Nilson et al. (2004) tvrdí, že se jedná o původní formu běhu na lyžích, jež se rozvíjela především v průběhu posledních dvou dekad. Konkrétně jde o vyšší úroveň výkonnosti (vyšší rychlost) a také vznik nové techniky – volné.

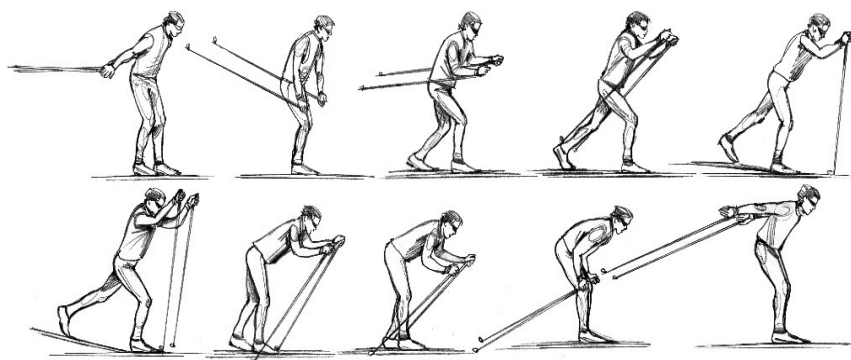
Klasifikaci techniky ujednotili Skard a Larsson (1981), Bergh a Forsberg (1992), Bilodeau et al. (1996). Obsahuje: střídavý běh dvoudobý, jednodobý běh soupažný, soupažný běh prostý a běh oboustranným odvratem („stromeček“).

Střídavý běh dvoudobý (viz Obrázek 10) je nejpoužívanější klasickou technikou, kterou jezdci překonávají pomalejší rovinaté terény i stoupání. Při této technice pracují paže i dolní končetiny kontralaterálně v diagonálním vzoru a odpích z hole probíhá současně s odrazem protilehlou dolní končetinou.



Obrázek 10: Kinogram běhu na lyžích dvoudobým střídavým (Chrástková, 2014)

Soupažné techniky se vyznačují současným odpichem holí. Při běhu na lyžích s odpichem soupaž jednodobém dochází k současnému odrazu dolní končetinou (Obrázek 11). Ten je prováděn stejně jako při střídavém běhu dvoudobém. Dle Bergha s Forsbergem (1992) je soupažná technika čím dál více využívaná technikou klasickou. Neopominutelný je také správně provedený odraz, kterého lze dosáhnout jen s lyžemi namazanými vhodným stoupacím voskem. Při odrazu dochází nejen k akceleraci, ale i k přenesení hmotnosti těla nad skluzovou lyži.



Obrázek 11: Kinogram soupažné techniky jednodobé (Chrástková, 2014)

„Klasická technika klade zvýšené nároky především na rovnováhu, pohyb těžiště těla, koordinaci horních a dolních končetin a cit pro správné provedení odrazu.“ (Gnad & Psotová, 2005)

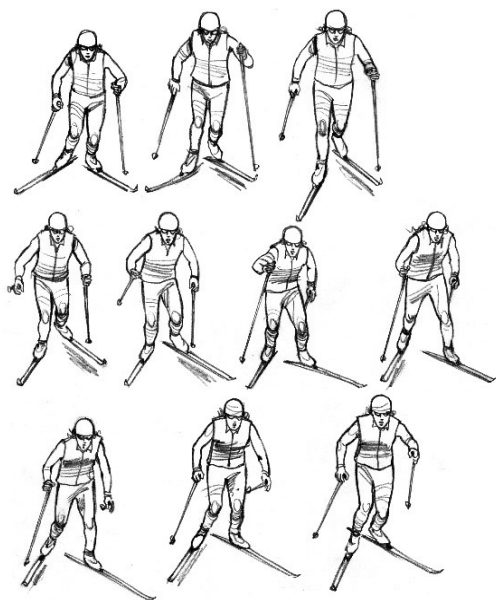
4.2.7 Technika běhu na lyžích oboustranným odvratem – „stromeček“

V nejstrmějších stoupáních se lyžař rozhoduje, zda použít střídavý běh dvoudobý anebo techniky oboustranného odvratu.

„Stromeček“ (Obrázek 12) se využívá v nejprudších stoupáních, anebo pokud lyže nejsou dostatečně namazané pro střídavý běh dvoudobý. Tato technika do jisté míry připomíná bruslení na lyžích. Paže a dolní končetiny pracují synchronizovaně v kontradiagonálním vzoru jako při střídavém běhu dvoudobém. Odraz probíhá z lyže v odvratu a lyžař se odráží z vnitřní hrany lyže, stejně jako při bruslení. Odraz je směřován co nejvíce vzad a částečně do strany. Rozdíl mezi „stromečkem“ a bruslením nacházíme ve skluzu – při „stromečkování“ ke skluzu nedochází vůbec. Odraz je prováděn ze zastavené

lyže, při bruslení je prováděn ve skluzu (Nilsson, Tveit, & Eikrehagen, 2004; Andersson, 2011).

4.2.8 Technika běhu na lyžích volnou technikou – oboustranné bruslení



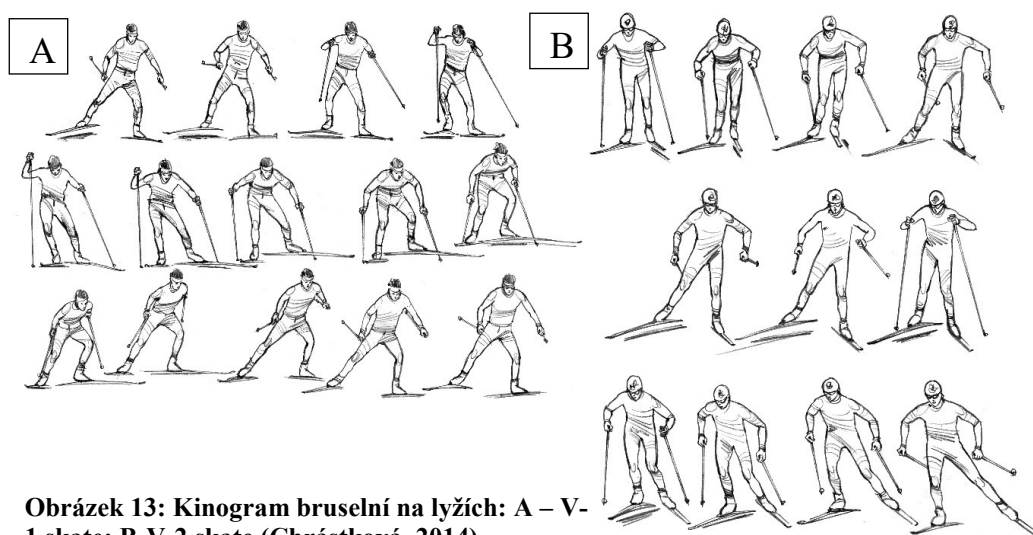
Obrázek 12: Kinogram běhu na lyžích oboustranným odvratem (Chrástková, 2014)

Bruslení na lyžích je efektivnější a až o 23 % rychlejší než technika klasická – běh střídavý dvoudobý (Street, McNitt-Gray, & Nelson, 1986; Gerald & Brian, 1994). Nilson (2004) shledal, že při maximálních rychlostech je při bruslení na lyžích dosahováno absolutní rychlosti o 14 % vyšší než při klasické technice při stejných sněhových podmínkách.

Oboustranné bruslení dvoudobé („V-1 skate“) se vyznačuje jedním odpichem (soupažným) holemi během jednoho pohybového cyklu – odpich je proveden s jedním odrazem z lyže a v průběhu odrazu z alternující končetiny paže relaxují a jsou přenášeny před tělo

a připravují se na další důrazný odpich (Smith, Nelson, Feldman, & Rankinen, 1989). Jedná se o asymetrickou techniku. Většinou více zatěžuje silnější stranu jezdce a je využívána pro zdolávání větších stoupání (Nilsson, Tveit, & Eikrehagen, 2004).

Oboustranné bruslení jednodobé („V-2 skate“) je charakteristické dvojnásobným odpichem z holí v jednom pohybovém cyklu. Fáze odpichu holemi je krátká a zabírá pouze 20 % z celého cyklu, zatímco fáze skluzu je delší 50–60 %. Lyžař s touto technikou dosahuje vyšší rychlosti. Tato technika je využívána na rovinách, do mírných a kratších stoupání. Je symetrická, každý odraz z lyže je doplněn odpichem z holí (Kvamme, Jakobsen, Hetlan, & Smith, 2005).



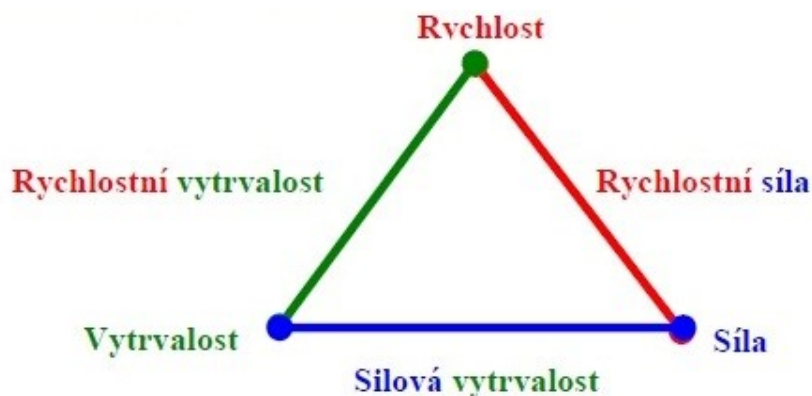
Obrázek 13: Kinogram bruslení na lyžích: A – V-1 skate; B-V-2 skate (Chrátková, 2014)

Odraz z šikmo vedených lyží je spojen s přemísťováním těžiště těla běžce. Jeho trajektorie je ovlivněna především velikostí úhlu odvratu lyží a pohybovou frekvencí. Ten úzce souvisí především s profilem terénu. Nejlepší bruslaři dosahují maximálního možného pohybu vpřed ve směru hnací síly. Čím méně se lyžař odchyluje od přímého pohybu vpřed, tím je jeho technika účinnější, tzn. ekonomičtější a výsledný čas zdolání trati je kratší (Ilavský & Suk, 2005).

Při bruslení na lyžích všemi technikami je odraz prováděn překlopením lyže na vnitřní hranu v průběhu skluzu. Vlastní skluz probíhá na celé ploše skluznice lyže. Pro výslednou rychlost je velmi důležitá volba úhlu odvratu lyží ($20 - 30^\circ$), rytmus a koordinace práce paží a dolních končetin. Velikost úhlu odvratu závisí na zkušenostech a fyzických dispozicích lyžaře, ale i na profilu terénu a sněhových podmínkách (Chrátková, 2014).

4.2.9 Metodika rozvoje pohybových schopností

Ilavský se Sukem (2005) tvrdí, že rozvoj pohybových schopností a jejich vzájemné vztahy jsou určovány charakterem dané sportovní disciplíny. Běh na lyžích je silově-vytrvalostní disciplína cyklického charakteru, pro kterou je rozhodující speciální schopnost - silová vytrvalost. V posledních letech vzhledem k zařazení dalších běžeckých disciplín, např. společných startů na střední a dlouhé tratě (tedy hromadné starty, boj o pozice, taktické zrychlování-trháky, finiš) a sprintu, stoupl význam také rychlostní (rychlostně – vytrvalostní) dispozice běžců. V sprinterských závodech jde o vzájemné propojení všech schopností postupně: rychlosti, síly a vytrvalosti (viz Obrázek 14).



Obrázek 14: Pohybové schopnosti (Ilavský & Suk, 2005)

V Abecedě lyžování (2005) uvádí, že běh na lyžích je charakterizován mnohonásobným opakováním pohybových cyklů, které se u jednotlivých běžeckých způsobů odlišují svou pohybovou strukturou, tempem, funkcí a metabolickou odezvou. Představuje tak vytrvalostní zátěž s obrovským výdejem energie právě z důvodu, že je do činnosti zapojeno velké množství svalových skupin. Na výsledném pohybu se nejvíce podílí svalstvo dolních končetin – tedy konkrétně trojhlavý sval lýtkový, čtyřhlavý sval stehenní, svaly hýžděové, velký přitahovač a svaly bedro-kyčlo-stehenní. Ze svalstva horních končetin jsou nejvíce namáhané tyto svaly: trojhlavý sval pažní, sval deltový a svaly předloktí. Zároveň však jsou zapojeny i svaly břišní a zádové. Zvýšené nároky na regulační činnost nervového systému jsou u běhu na lyžích přítomné z důvodu nutnosti koordinovaného zapojení svalových skupin, které se podílejí na výsledném pohybu.

Specifické funkce svalů při běhu na lyžích

<i>Sval</i>	<i>Funkce při běhu na lyžích</i>	
<i>m. peroneus longus (PL)</i>	- kontrola polohy lyže (plocha / hrana)	- kontrola odrazu DK (nohy)
<i>m. tibialis anterior (TA)</i>		
<i>m. gastrocnemius - cap. medialis (GM)</i>		- zvednutí příslušné DK, pánve a trupu tak, aby mohl následovat nárok - předozadní rovnováha v sagitální rovině
<i>m. biceps femoris (BF)</i>	- propulzní sval	- Lombardův paradox – zvedání ze dřepu
<i>m. quadriceps femoris - vastus lateralis (VL)</i>	- kontrola polohy bérců, stabilizace kolenního kloubu	
<i>m. quadriceps femoris - vastus medialis (VM)</i>		

<i>m. gluteus medius (GD)</i>	- stabilizace pánve v rovině frontální v jednooporovém, skluzovém i neskluzovém postavení postvení	
--------------------------------------	---	--

Tabulka 2: Specifické funkce svalů při běhu na lyžích (Chrástková, 2014)

Energetický výdej běžců na lyžích závisí na několika parametrech: délka, profil a charakter tratě, rychlost a technika běhu. Je třeba ale brát v potaz, že každý člověk je jiný a reaguje jinak, tedy i dva běžci o stejné výkonnosti, rychlosti, běžící stejnou technikou budou mít energetický výdej odlišný. Z fyziologických předpokladů je pro výkon rozhodující zejména aerobní kapacita (jelikož je na uvolnění energie z živin při vytrvalostním výkonu zapotřebí dostatek kyslíku), ale i anaerobní kapacita, svalová síla a funkce nervosvalové koordinace (Ilavský & Suk, 2005). V tabulce 2 jsou uvedeny funkce svalů při běhu na lyžích.

4.2.10 Fyziologie pohybové činnosti v běhu na lyžích

Počet vdechů při běhu na lyžích dosahuje hodnot až 60 vdechů/min, minutová ventilace plic – tedy objem vzduchu, který projde za 1 min výměnou v plicích, je přibližně 120–152 l. Srdeční frekvence (dále jen TF) – neboli počet stahů srdečního svalu – se pohybuje v hodnotách 90–100 % maxima. Maximální TF je 180–200 tepů*min⁻¹.

Významným ukazatelem funkční adaptace je maximální spotřeba kyslíku, známá jako VO₂ max. Maximální spotřeba kyslíku u světové mužské elity činí více jak 5,5 l*min⁻¹, tj. více než 80 ml*kg⁻¹*min⁻¹, přední světové běžkyně na lyžích dosahují hodnot 3,4–4,1 l*min⁻¹, nebo 70–75 ml*kg⁻¹*min⁻¹ (Bergh, 1987). V průběhu ročního tréninkového cyklu (RTC) mohou tyto hodnoty kolísat o 4–10 %. Spotřeba kyslíku při závodech se nerovná maximální spotřebě O₂. Práce, která odpovídá maximálnímu aerobnímu výkonu, může trvat 4–8 min. Při práci trvající 60 min odpovídá spotřeba kyslíku nejvýše 85% max. spotřeby kyslíku (Ilavský & Suk, 2005).

Dle Ilavského se Sukem (2005) základním principem fyziologie svalové činnosti je, že na zlepšení jeho výkonnosti, musí být sval trénovaný v takovém pohybovém rozsahu (kontrakci), jenž vyžaduje technika sportovní disciplíny. Můžeme tedy říci: svaly, které cvičíme ve specifické pohybové struktuře (biomechanice), dosáhnou největšího silového

zlepšení právě v tomto rozsahu, proto ho nazýváme specifický trénink. Zlepšení nervosvalové činnosti přinutí v součinnosti se silovým tréninkem ovlivnění těchto faktorů:

1. psychologických faktorů:

Zlepšení silové úrovně je dosahováno vhodnou stimulací, vysokou úrovní koncentrace, atp. Metody působení u sportovce rozebírá Slepíčka (2009). Jedná se o využití psychologických poznatků k dosažení psychologicky definovaných cílů u sportovce, nebo sportovní skupiny. Všechny metody lze aplikovat ve smyslu autoreglativním nebo heteroreglativním (nejčastější případ – trenér působí na sportovce). V knize Psychologie sportu (Slepíčka P., 2009) je uvedeno, že náročný program sportovní činnosti vede ke zvyšování aktivační úrovně, prostřednictvím té se při sportovní činnosti mobilizují organismu, především jeho energetické zdroje a že cílem psychologické přípravy sportovce je na základě psychologických poznatků zvýšit účinnost složek sportovní přípravy a v soutěži (jakožto stresové situaci) stabilizovat výkonnost na úrovni natrénované kapacity sportovce. Tréninkový proces je nutné přiblížit psychologicky atmosféře vlastní soutěže a netrénovat tedy jen v komfortu, modelovaný trénink a regulaci aktuálních psychických stavů je třeba trénovat.

V rámci transferu tedy platí: pokud je člověk adaptovaný na zátěž v maximální intenzitě při běhu na lyžích (tzv. je zvyklý „sáhnout si na dno“), přenesse tuto připravenost i do další činnosti. Transfer funguje i v rámci dovedností – tedy ovládá-li člověk bruslení na běžeckých lyžích, umí bruslit i na sjezdových lyžích. V závěru této práce uvádím výčet několika českých sportovců, kteří vynikají ve vytrvalostních sportech právě díky všestrannosti běžeckého lyžování, kterému se dříve věnovali, nebo stále věnují.

2. svalových faktorů:

a) *Svalové hypertrofie* – trénink síly se zátěží bude mít za následek hypertrofii svalových vláken, která střídavě pomáhají generovat svalové napětí.

b) *Složení svalových vláken* – poslední výzkumy potvrzují, že procento pomalých kontraktilních (červených) vláken i procento rychlých (bílých) vláken je z 80 až 90 % genetická dispozice. Naštěstí existuje typ svalových vláken bílých (typu IIb), která se tréninkovou činností ovlivnit dají. Kromě toho je taktéž důležité, že svalová vlákna jsou schopná optimálním tréninkem zvětšit svoji sílu v souladu s požadavky, které jsou na ně kladené. Pomalý rytmus opakování cvičení bude trénovat svalová vlákna zkracovat se

pomalů, zatímco vyšší frekvence pohybu bude nutit svalová vlákna zkrátit se rychleji. Rozhodující je specifická činnost prováděného cvičení. Z toho vyplývá, že rychlá svalová vlákna mají větší schopnost zlepšit svoji sílu a zlepšují tak sílový potenciál více, než vlákna pomalá. Na druhé straně mají pomalá svalová vlákna větší vytrvalostní dispozice, jsou odolnější vůči únavě a umožňují vysokou aerobní práci. Cílem je zaměřit své úsilí na dosažení vysokého stupně rozvoje síly v souladu s požadavky sportovní disciplíny, ale nesmíme tuto činnost provádět na úkor rozvoje vytrvalosti, která také patří k dominantním faktorům lyžaře běžce (Ilavský & Suk, 2005).

3. nervosvalový faktor:

Ilavský se Sukem (2005) uvádějí, že počáteční zlepšení sílových parametrů byly patrné v cvičných sílových programech. Ty velkou měrou souvisely se zlepšením nervosvalové koordinace v motorické hybné jednotce – obvodu, ve kterém mozek zlepšuje svou činnost v organizování svalů potřebných pro sílový výkon. Tento bod je velmi důležité si připomenout z toho důvodu, že specifická činnost (též v posilování) je rozhodující; lyžaři opravdu nepotřebují být dobří jenom ve dřepích s činkami. Dřepy dolních končetin při posilování nemusí mít příznivý vliv na zlepšování lyžařské techniky. Tedy můžeme říci, že vykonávání určitých pohybových cvičení dovolí tělu provádět synchronizaci motorických svalových jednotek a poskytnout tak sílu potřebnou pro tato cvičení. Tato činnost nemusí být prováděná u dílčí pohybové schopnosti.

4. energetické systémy:

McArdle, Katch a Katch (1996) tvrdí, že různé druhy tréninku určují, které energetické systémy budou při pohybové činnosti využívány. Pro cvičení krátkého trvání, např. 100 m sprint či posilování vlastní hmotností, se bude využívat energie, která je uložená ve svalu – tedy ATP (adenozintrifosfát) a CP (kreatinfosfát). Pro cvičení, která jsou kratší než 2 min, se bude svalstvo těla spoléhat na anaerobní glykolýzu. Pro cvičení, která jsou delší než 2 min, bude svalstvo stále více spoléhat na aerobní systém úhrady energie. Pro rozvoj sílových schopností využíváme všech těchto energetických systémů podle charakteru a doby zatížení.

Energetický výdej při běhu na lyžích je 1100–1900 % bazálního metabolismu (BM), což představuje jedenácti až devatenáctinásobek výdeje energie v tělesném i duševním klidu, kdy se jedná o 100% náležité hodnoty BM. Porovnáme-li tato čísla s hodnotami jiných

sportovních odvětví, jednoznačně vidíme, že se jedná o jedny z nejvyšších hodnot energetického výdeje, vezmeme-li v úvahu, že se jedná o disciplínu vytrvalostní. Spotřeba energie při běhu na lyžích rychlostí 14km/hod je zhruba $1,4 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$.

Oxidativní podíl energetické úhrady energie závisí na tom, jak je trať dlouhá a pohybuje se v rozmezí 80 až 100 % (Ilavský & Suk, 2005).

Z tabulky 3 jsou patrné rozdíly v energetické náročnosti lyžařských sportů (běhu na lyžích, alpském lyžování a skialpinismu). Energetické náročnosti skialpinismu a strategii výstupu se věnuje Jindra (2009).

Energetický výdej běžeckého lyžování, skialpinismu a sjezdového lyžování

Název:	$\text{kJ} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
Běžky (lehký sníh, volné tempo)	0,46
Běžky (těžký sníh, chůze)	0,50
Běžky (těžký sníh, střední tempo)	0,65
Běžky (těžký sníh, vysoká rychlost)	1,28
Skialpinismus	0,76
Sjezdové lyžování lehké	0,44
Sjezdové lyžování střední	0,52
Sjezdové lyžování těžké	0,65

Tabulka 3: Energetický výdej aktivit (Energetický výdej aktivit – kalorické tabulky, 2017)

Adaptace na tělesnou zátěž

Jestliže vystavujeme organismus tělesné zátěži, jeho přirozenou reakcí je adaptovat se na ni. Organismus se odlišně adaptuje na různé typy zátěže. Podle energetického krytí dělíme tělesnou zátěž na aerobní a anaerobní. Na aerobní zátěž se tělo adaptuje mimo jiné zvýšením počtu mitochondrií. Ke zlepšení aerobní kapacity dochází nárůstem počtu svalových kapilár a zvýšením zásob glykogenu a triacylglycerolu ve svalové tkáni. Na anaerobní zátěž adaptace probíhá zvýšenou kapacitou a účinností ATP-CP systému, zvýšenou tolerancí laktátu (LA)

hromadícího se ve svalech, a také zvýšením aktivity enzymů, které podmiňují glykolýzu (Dobšák, 2009).

Právě běh na lyžích umožňuje dlouho trvající tréninky v rozmanitém prostředí a terénu. Běžec na lyžích tak přivyká aerobně-anaerobní práci s minimálním příjmem potravy. Podle zvoleného profilu tréninku trénuje ve vyšší či nižší intenzitě a se silovými dispozicemi.

Při trénincích běhu na lyžích v českých podmínkách se relativně často střídají mírná či prudká stoupání, roviny a sjezdy, proto organismus musí stále reagovat na měnící se podmínky.

Běh na lyžích velmi dobře umožňuje rozvoj silových dispozic celého těla, a to nejen při vlastním pohybu, ale také speciálními tréninky (jízda bez holí, jízda soupaží po rovinách či do kopce, případně se zátěží). Ilavský se Sukem (2005) uvádí, že síla horních končetin a svalstva trupu má rozhodující vliv na výslednou rychlost běhu u všech běžců na lyžích. Pro rozvoj aerobně-anaerobní kapacity organismu lze využívat různých forem střídavých, fartlekových, intervalových a opakovaných tréninků (Dovalil, 2005). Pro běžce na lyžích je důležité měnit intervaly odpočinku (sekundy až minuty) i délky úseků (od 100 m až po okruhy v délce 5 nebo 10 kilometrů) absolvovaných v maximální nebo submaximální intenzitě – na hranici ANP, anaerobního prahu (Bolek, 2008).



Obrázek 15: Využití skialpinistických lyží při záchraně člověka pomocí Akia člunu (Horská služba, 2013)

Záchranné akce Horských záchranářů mohou být velmi rozmanitého charakteru. To jsem usoudila po studování webových stránek HS, které obsahují i mimo jiné sekci „Záchranné akce“ (Horská služba ČR, o.p.s., 2013). Mnohdy se jedná o záchranu zraněných, resuscitaci na sjezdovce (např. po srážce dvou lyžařů), pátrání po zbloudilých běžkařích

a spoustu dalších případů. A vzhledem k charakteru terénu, kde se záchranáři pohybují (opomineme-li sjezdové trasy, kam dojíždí na skútru), musí být vybaveni především vytrvalostní a silovou schopností celého těla.

Pro svoz raněného v kanadských saních z prudkých svahů musí být nejen výbornými lyžaři, ale také musí mít velmi zpevněnou vnitřní svalovou jednotku (tzv. core) a silné dolní i horní končetiny a samozřejmě i trup.

4.2.11 Rozhovor s Lenkou Vlkovou, horskou záchranářkou v Kanadě

V rámci práce jsem měla to štěstí dostat kontakt na někoho i z horské služby ze zahraničí. Konkrétně na Lenku Vlkovou (2017), ženu, která již několik let žije v Kanadě a pracuje zde jako profesionální Ski Patrol, zároveň je ale i dobrovolným členem Search and Rescue. O své zážitky a zkušenosti se Lenka Vlková podělila již v několika článkách časopisu Outdoor. V rámci komunikace po e-mailu jsem jí položila několik otázek, na které mi až s neuvěřitelnou ochotou a sdílností odpověděla.

1. Jak dlouho pracujete u HS v Kanadě, co Vás k tomuto povolání vedlo?

Už od střední školy jsem obdivovala záchranáře a zajímala se o první pomoc a záchranu v horách. Mrzelo mě, že v ČR pro ženy v tomto směru neexistuje víceméně žádná možnost. Vidinu takové práce jsem vzdala až do té doby, kdy jsme s přítelem cestovali a pracovali v Kanadě a šťastnou náhodou se dostali k práci záchranáře v malém horském středisku, kam jsme se vraceli každou zimní sezonu po dobu pěti let. Po narození naší dcery jsem strávila rok na mateřské a před dvěma lety začala pracovat ve středisku Kicking Horse Mountain Resort v Britské Kolumbii.

2. Pracujete zde jako profesionální Horská záchranářka?

Ano, profesionální Ski Patrol, který zajišťuje služby v rámci zimního střediska. Zhruba jednu čtvrtinu naší skupiny tvoří ženy (11 z celkového počtu 43). Zároveň jsem členem dobrovolné organizace Search and Rescue pro městečko Golden a okolí, která zajišťuje záchranu ve volném terénu mimo hranice střediska, v létě i zimě.

3. Jak vypadá nejobvyklejší zásah HS?

V našem středisku máme na starosti cokoli od bezpečnostního značení lyžařských sjezdových tratí a lavinového terénu, lavinové prevence a předpovědi, odstřelování lavin, přes první pomoc zraněným, technickou záchranu na laně, záchranu z laviny, po evakuaci lanovky či hledání zbloudilých lyžařů. Většinu dne trávíme na sjezdových lyžích, případně skialpinistických lyžích, tak zvládáme většinu nehod, na lyžích a s pacientem v kanadských saních, v závislosti na dané události a místě nehody používáme pro transport také sněžné skútry, případně voláme vrtulník.

Nejčastěji řešíme úrazy jako je otřes mozku či vykloubené rameno. V rámci dobrovolné organizace jsou nejčastější pátrací akce, záchrana z laviny, záchrana v technickém horolezeckém terénu, záchrana na divoké vodě.

4. Jaký je Váš největší zážitek z práce?

Házení výbušnin z vrtulníku v rámci lavinové prevence.

5. Nastala někdy v práci u Vás taková situace, že jste si sáhla na pokraj svých fyzických (nebo jiných – např. psychických) sil? Pokud ano, v jaké situaci?

Na pokraji fyzických sil jsem víceméně každý večer po práci. Máme 10hodinovou pracovní dobu (někdy i déle), během které se většinou moc nezastavíme. Pořád se něco děje nebo je co dělat nebo nacvičujeme. Ale vzpomínám si na jeden den, kdy se stalo, že jsem v jednom dni dva krát za sebou na lyžích musela svézt zraněného v saních od shora až dolů (převýšení střediska je 1 200 m) v hlubokém těžkém sněhu. Lyže jsem po zbytek dne nechtěla vidět.

Na pokraji psychických sil se čas od času dostaneme po nějakém vážném zásahu. Nejhorší situace, ve které jsme se ocitli, bylo zasahovat u smrtelné nehody jednoho z našich kolegů.

6. Trénujete běh na lyžích (ať už sama pro zlepšení kondice nebo protože musíte kvůli povolání), vidíte v tomto typu zlepšování fyzické kondice přínos pro své povolání?

Ano. Na běžkách jezdím zhruba od prvního ročníku vysoké školy, víceméně od doby, co jsem začala s horolezectvím a skialpinismem, protože jsem zjistila, že běžky jsou nejlepší příprava na hory. Jezdím nejraději skate (pozn. bruslařská technika), neboť mě moc nebaví mazat stoupací vosk. Ale klasiku mám taky moc ráda, když jsou dobré podmínky a vím, že

modrý extra bude držet, tak rozhodně jedu klasiku. Obecně mě běžky baví, protože je to velmi všestranný sport a zároveň trochu turistika a kochání se krajem. Člověk si zlepší celkovou kondici, posílí horní i dolní polovinu těla, zlepší techniku a rovnováhu. Spolu s plaváním jsou běžky moje nejoblíbenější aktivita, co se týče udržování fyzické kondice. Po narození mé dcery jezdím na běžkách s vozíkem Chariot v závěsu. O dost větší dřina a náročnější trénink, za který jsem ale velmi vděčná.

V rámci práce nemáme předepsaný specifický trénink, ale většina lidí své dny volna tráví opět buď na lyžích, skialpech či běžkách.

7. Používáte běžecké lyže během služby, pokud ano – za jakých podmínek?

Ne, areál je výhradně sjezdový. A v rámci dobrovolné organizace, pokud zásah na lyžích, tak se jedná spíše o transport na skialpinistických lyžích.

5 ZÁVĚR

Souhlasím s Tomášem Novákem a Lenkou Vlkovou, že běžecké lyže nejsou ideálním prostředkem pro přímou záchranu lidských životů v nepřístupných až nebezpečných terénech. Skialpinismus je novým trendem, který je hojně využíván dnes už nejen u výkonnostních lyžařů nebo sjezdařů, ale stávají oblíbenými širokou veřejností, která má v oblibě pohyb v zasněženém terénu. Skialpinistické lyže jsou oproti běžeckým lyžím široké a stabilní, bota je pro sjezd pevně připnuta k lyži. Běžecké vázání upíná botu pouze ve špičce a nikoliv i na patě. Proto skialpinistické lyže jsou pro sjezd mnohem bezpečnější. Navíc oproti sjezdovým lyžím nabízejí možnost volné paty pro výstupy.

Na základě této vypracované teoretické bakalářské práce dle mého názoru je trénink na běžeckých lyžích velmi dobrým tréninkovým prostředkem pro záchranáře HS. Při běhu na lyžích se zapojují svaly celého lidského těla. S tím souvisí vysoký energetický výdej, také s ohledem na charakter terénu a podmínkách, kde se běžec na lyžích pohybuje.

Kvalita tréninku na běžeckých lyžích je patrná z toho, že řada výborných běžců na lyžích se relativně rychle (třeba i v průběhu jedné sezony) stala špičkou v jiném vytrvalostním sportu. Jsou jimi např. Helena Erbenová (česká triatlonistka), Eva Vrabcová Nývltová (česká atletka), Lukáš Bauer (cyklista), Robert Krupička (běžec do vrchu), Pavel Brýdl (skyrunner), Kateřina Nash (cyklokros, MTB) nebo Kateřina Neumannová (OH Atlanta

MTB) a další. Z toho můžeme usuzovat, že trénink na běžeckých lyžích je všestranně rozvíjející (vytrvalost, síla, rychlost, funkční kapacita) a napomůže ke zlepšení fyzické připravenosti i členům Horské služby ČR.

Lenka Vlková, horská záchranářka, která nyní pracuje v Kanadě, potvrzuje přínosnost běžeckého lyžování pro své povolání. *„Zjistila jsem, že běžky jsou nejlepší příprava na hory. Obecně mě běžky baví, protože je to velmi všestranný sport a zároveň trochu turistika a kochání se krajem. Člověk si zlepší celkovou kondici, posílí horní i dolní polovinu těla, zlepší techniku a rovnováhu. Spolu s plaváním jsou běžky moje nejoblíbenější aktivita.“* Ta navíc od narození své dcery trénuje běžecké lyžování s vozíkem v závěsu.

Většina horských záchranářů, když zrovna nemá 10hodinovou službu se i ve svém volném čase údajně pohybuje na běžkách, skialpinistických lyžích nebo sjezdových lyžích. Trénink je pro toto povolání nezbytný. Co se Kanady týče, dokážete si představit, že byste Vy sami sváželi v kanadských saních v hlubokém sněhu 2 raněné během jednoho dne, když převýšení střediska čítá 1 200 m?

Běh na lyžích také umožňuje prohlídku lokality působení záchranáře, sice ne v nepřístupných místech (hluboká údolí, prudké sjezdy), ale jen z upravených běžeckých tras, nicméně umožňují obsáhnout větší areu (vyšší rychlost jízdy po rovinách, z mírných kopců, do kopců).

Bezpečnostní značení lyžařských sjezdových tratí a lavinového terénu, lavinové prevence a předpovědi, odstřelování lavin, první pomoc zraněným, technická záchrana na laně, záchrana z laviny, záchrana v technickém horolezeckém terénu, evakuace lanovky či hledání zbloudilých lyžařů a různé jiné pátrací akce. To všechno se může skrývat pod pojmem „práce horského záchranáře“. V České republice Horská služba působí v sedmi oblastech o rozloze zhruba 6 000 km². Každá lokalita v ČR má nějaká svá specifika a v zahraničí jsou podmínky úplně jiné. Společné však bývá to, že horští záchranáři tráví většinu dne venku na sjezdových nebo skialpinistických lyžích, na kterých zvládají většinu nehod za pomoci kanadských saní. A navíc se jedná se o velice náročnou práci.

Činnost členů HS, ať už jde o profesionály či dobrovolníky, je postavená na ochotě lidí věnovat své práci čas, energii a nasazovat své zdraví pro záchranu lidí v nouzi. Jsou připraveni pomáhat a kdykoliv někdo zavolá, jednou. Horským záchranářům naše hory patří. Mají je rádi a jsou s nimi spjati mnohdy na celý život.

Bakalářská práce byla zpracována na základě splnění úkolů práce, které jsou formulovány v metodice práce. Přínos lokomoce běhu na lyžích byl odůvodněn a na základě rešerše literatury, vyhledávání informací o tréninku a fyziologických aspektech spolu s rozhovory s členy HS, čímž byl splněn cíl práce.

6 BIBLIOGRAFIE

- Andersson, E. (2011). *Biomechanical analysis of the herringbone technique in classical cross-country skiing*. Trondheim: Norwegian University of Science and Technology.
- Andersson, E., Supej, M., Sandbakk, Ø., Sperlich, B., Stöggl, T., & Holmberg, H. C. (October 2010). Analysis of sprint cross-country skiing using a differential global navigation satellite system. *European Journal of Applied Physiology*, 110(3), stránky 585-95.
- Bergh, U. (1987). The influence of body mass in cross-country skiing. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 4, stránky 324-331.
- Bergh, U., & Forsberg, A. (1992). Cross-country ski racing. V R. J. Shephard, & P. O. Åstrand, *Endurance in sport* (2. vyd., stránky 570-581). Oxford: Blackwell Scientific Publications.
- Bergh, U., & Forsberg, A. (1992). Influence of body mass on cross-country ski racing performance. *Medicine & Science in Sport & Exercise*, 24(9), stránky 1033-1039.
- Bilodeau, B., Boulay, M. R., & Roy, B. (1992). Propulsive and gliding phases in four cross-country skiing techniques. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 8, stránky 917-925.
- Bilodeau, B., Rundell, K. W., Roy, B., & Boulay, M. (January 1996). Kinematics of cross-country ski racing. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 28(1), stránky 128-138.
- Bolek, E. I. (2008). *Běh na lyžích, trénujeme s Kateřinou Neumannovou*. Praha: Grada Publishing.
- Boulay, M. R., Rundell, K. W., & King, D. L. (February 1995). Effect of slope variation and skating technique on velocity in cross-country skiing. *Medicine & Science in Sport & Exercise*, 27(2), stránky 281-287.
- Clifford, P. S. (September 1992). Scientific basis of competitive cross-country skiing. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 24(9), stránky 1007-1009.
- Dobšák, S. S. (2009). *Klinická fyziologie tělesné zátěže*. Brno: Masarykova univerzita.
- Dovalil, J. (2005). *Výkon a trénink ve sportu* (2.. vyd.). Praha: Olympia.
- Energetický výdej aktivit - kalorické tabulky*. (1. duben 2017). Načteno z Kalorické tabulky: <https://www.kaloricketabulky.cz/tabulka-aktivit.php>
- FIS. (2012). *FIS Cross-country homologation manual* (6. vyd.). Získáno 2014, z FIS - International Ski Federation: http://www.fis-ski.com/mm/Document/documentlibrary/Cross-Country/04/26/87/Homologationmanual2012_VersionJAA4inclcover_English.pdf

- Formenti, F., Ardigo, L. P., & Minetti, A. E. (August 2005). Human locomotion on snow: determinants. *Proceedings of the Royal Society*, 271(1572), stránky 1561-1569.
- Gerald, A. S., & Brian, S. H. (1994). Kinematic Analysis of Skating Technique of Olympic Skiers in the Men's 50-km Race. *Journal of Applied Biomechanics*, 10, stránky 79-88.
- Gnad, T., & Psotová, D. (2005). *Běh na lyžích*. Praha: Karolinum.
- Hendl, J. (2009). *Přehled statistických metod: analýza a metaanalýza dat* (3. vyd.). Praha: Portál.
- Horská služba. (2013). Načteno z Horská služba: <http://www.horskaslužba.cz/>
- Horská služba ČR, o.p.s. (2013). *Záchranné akce – aktuální informace HS*. Získáno 1. duben 2017, z Horská služba: http://www.horskaslužba.cz/cz/aktualni-informace/zachranne-akce?filter_tags_operator=and
- Horská služba Krkonoše. (2013). Získáno 14. leden 2017, z Horská služba: <http://www.horskaslužba.cz/cz/oblasti/krkonose>
- Chrástková, M. (2009). *Speciální posilovací cvičení pro běžce na lyžích klasickou technikou*. Praha: FTVS UK.
- Chrástková, M. (2014). *Kineziologická analýza odrazu při běhu na lyžích*. Praha: UK FTVS.
- Ilavský, J., & Suk, A. (2005). *Abeceda běhu na lyžích, metodický dopis*. Jablonec nad Nisou.
- Janura, M. (2003). *Úvod do biomechaniky pohybového systému člověka*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Jindra, M. (2009). *Energetická náročnost skialpinismu*. Praha: UK FTVS.
- Kabešová, B. (2016). Historie a současnost Horské služby v českých zemích a Československu. *Diplomová práce - Historie a současnost Horské služby v českých zemích a Československu*. Praha.
- Kincl, Z. (duben 2011). Historie činnosti Horských služeb na území ČR. *Bakalářská práce*. Praha.
- Kovařík, V., & Langer, F. (1994). *Biomechanika tělesných cvičení I*. Brno: Masarykova univerzita.
- Kračmar, B. (nedatováno). Kresby technik běžeckého lyžování.
- Kvamme, B., Jakobsen, V., Hetlan, S., & Smith, G. (2005). Ski skating technique and physiological responses across slopes and speeds. *European Journal Applied Physiology*, 95, stránky 205-212. Získáno 2. únor 2012, z European Journal Applied Physiology: http://byttpassord.nih.no/documents_intranett/Seksjon%20for%20fysisk%20prestasjon

- se/ne/FOU/Publikasjoner%202005/Kvamme_Jakobsen_Hetland_Smith_2005_Ski_skating_technique_and_physiological_responses_across_slopes_and_speeds.pdf
- McArdle, W. D., Katch, F. I., & Katch, V. L. (1996). Energy, Nutrition and Human Performance. *Exercise Physiology*.
- Mukšnáblová, P. M. (2016). *Zdraví Euro*. Získáno 15. leden 2017, z Horská služba v integrovaném záchranném systému: <http://zdravi.euro.cz/clanek/mlada-fronta-zdravotnicke-noviny-zdn/horska-sluzba-v-integrovanem-zachrannem-systemu-483770>
- Nilsson, J., Tveit, P., & Eikrehagen, O. (2004). Effects of Speed on Temporal Patterns in Classical Style and Freestyle Cross – Country Skiing. *Sports Biomechanic*, 3(1), stránky 85-108.
- Novák, A. (1965). *Biomechanika tělesných cvičení*. Praha.
- Novák, T. (2017). O fungování Horské služby. (J. L., Tazatel) *Region Krkonoše*. (březen 2017). Načteno z Region Krkonoše - aktivní vyžití - na běžky: <http://www.region-krkonose.cz/aktivni-vyziti/na-bezky/ve-stopach-hance-a-vrbaty/>
- Richter, P. (2011). *Spouštěcí body a funkční svalové řetězce v osteopatii a manuální terapii*. Praha: Pragma.
- ROSIMPEX, s.r.o. (8.. 3. 2017). *Sněžné skútry*. Načteno z Sněžné skútry: http://www.snezneskutry.cz/kanadske_sane.html
- Skard, H. (1986). *Teaching snow skating*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Skard, H., & Larsson, O. (1981). *Langrennsteknikk*. Oslo: Universitetsforlaget.
- SLČR. (2013). *Pravidla lyžařských závodů*.
- Smith, G. A., & Heagy, B. S. (1994). Kinematic Analysis of Skating Technique of Olympic Skiers in the Man's 50-km Race. *Journal of Applied Biomechanic*, 10, stránky 79 - 88.
- Smith, G. A., Nelson, R. C., Feldman, A., & Rankinen, J. L. (1989). Analysis of V1 skating technique of Olympic cross-country skiers. *International Journal of Sport Biomechanics*, 5, stránky 185-207.
- Soumar, L., & Bolek, E. (2001). *Běh na lyžích*. Praha: Grada Publishing.
- Street, G. M. (September 1992). Technological advances in cross-country ski equipment. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 24(9), stránky 1048-1054.
- Street, G., McNitt-Gray, J., & Nelson, R. (1986). *Timing study world cup cross country ski race Biwabik*. Minnesota: University Park: The Pennsylvania State University, Biomechanic Laboratory.

- Véle, F. (2006). *Kineziologie: Přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy* (2. vyd.). Praha: Triton.
- Vilášek, J., Fiala, M., & Vondrášek, D. (2014). *Integrovaný záchranný systém ČR na počátku 21. století*. Praha: Karolinum.
- Vlková, L. (30. březen 2017). O horské službě v Kanadě. (L. Jeřábková, Tazatel)
- Wiegger, J. (1998). Optimale Kraftübertragung. *Fit for Life (Läufer)*, 12, stránky 34 – 37.
- Wikipedia - Horská služba. (2016). Načteno z Wikipedia:
https://cs.wikipedia.org/wiki/Horsk%C3%A1_slu%C5%BEba
- Woodward, B. (1988). Calgary '88 - An inside look. *Ski Research news*, 4(1), stránky 1-4.
- Zákon č.301/2009 Sb. (část šestá). (2009). *Sbírka zákonů Česká republika, ročník 2009*.
Tiskárna Ministerstva vnitra, p. o., Bartůňkova 4.